

## Estudio de las fábricas de ladrillo en Valencia: análisis mensiocronológico y técnicas de acabado (s. XVII-XVIII)<sup>1</sup>

### *Brick masonry in Valencia: mensiochronological analysis and finishing techniques (17-18th centuries)*

VALENTINA CRISTINI

Universidad Politécnica de Valencia\*

#### Resumen

Las técnicas tradicionales de construcción de fábricas de ladrillo empleadas en Valencia, sobre todo a lo largo de los siglos XVII y XVIII, presentan un gran interés específico para la comprensión del tejido construido de la ciudad. Se trata de una época caracterizada por un gran desarrollo de la producción ladrillera autóctona y la difusión respectiva de fábricas económicas, simples y sin necesidad de obreros especializados. Las fuentes consultadas para este estudio, tanto directas como indirectas, han permitido descubrir interesantes aspectos desconocidos, relacionados con la evolución mensiocronológica de los ladrillos, los tipos de juntas y las técnicas de acabado propias del centro histórico de la ciudad.

*Palabras clave:* juntas, acabados, arqueometría.

#### Abstract

The traditional techniques of brick masonry in Valencia, mainly in the 17<sup>th</sup> and 18<sup>th</sup> centuries, are highly interesting to understand the urban distribution of the city. This period is featured by a huge development of the local brick production and the expansion of cheap and simple masonries lacking building specialists. Direct and indirect documentary sources enable to find out really interesting unknown aspects about the mensiochronological evolution of bricks, their joints and finishing techniques typical of the city centre.

*Key words:* joints, finishing, archaeometric.

\* [vacri@upvnet.upv.es](mailto:vacri@upvnet.upv.es)

## INTRODUCCIÓN

La evaluación de los datos recogidos en un análisis específico de varios edificios de muestra en el centro histórico de Valencia ha permitido la obtención de algunas conclusiones en torno a la producción y el empleo del ladrillo en esta ciudad entre los siglos XVII y XVIII<sup>2</sup>. Esta investigación, de carácter mensiocronológico y a la vez técnico-constructivo, cobra mayor sentido en el contexto de la compleja evolución de las fábricas de ladrillos autóctonas de la ciudad.

Se ha ensayado la búsqueda de un método de investigación progresivo y multidisciplinar de estas fábricas históricas. Las fuentes consultadas en el trabajo previo, tanto directas *in situ* como indirectas, han permitido descubrir aspectos desconocidos e interesantes, sobre todo relativos a la técnica de acabado y de decoración de superficies. Por esta razón, la metodología de investigación se ha planteado en esta dirección, fomentando la elaboración de un registro de información orientado a la documentación y catalogación de las fábricas que podrá ser objeto de futuras investigaciones en el centro histórico. Se ha enfocado el tema desde una perspectiva arqueométrica y a partir del estudio de tejidos urbanos homogéneos, con reflexiones sobre los detalles constructivos y de acabado, como las características de las llagas, los tendeles y las capas de acabado.

## BREVE CONTEXTO HISTÓRICO

En efecto, la historia de la ciudad se ha caracterizado por una gran cantidad de variantes, entre las que podemos

<sup>1</sup> Arquitecta y doctoranda en «Patrimonio arquitectónico: Historia, Composición, Estudios Gráficos». Grupo de Investigación *Loggia, Arquitectura y Restauración*. Este trabajo es la síntesis de una parte del proyecto final de carrera de Cristini, V., «Valencia, ciudad vella, ladrillos cara a vista, agramilados, fingidos y enlucidos. *Analisi delle murature in laterizio: prassi costruttiva ed evoluzione archeometrica*», Politecnico di Milano, dirigida por Bellini, A., Mileto, C., Pertot G., Milano, 2005.

<sup>2</sup> En orden cronológico de construcción: Iglesia del Patriarca (alzado lateral); Iglesia de los Santos Juanes (fachada de la Capilla de la Comunión y muro con nicho en la nave lateral); Iglesia de Santa Úrsula (fachada principal); Iglesia de la Virgen de los Desamparados (tambor); Catedral (alzados de la Sacristía); Iglesia de San Nicolás (alzado de la capilla lateral); Iglesia del Carmen (fachada de la Capilla de Nuestra Señora del Carmen y muro entre la fachada de la Iglesia y el campanario); Iglesia de San Martín (alzado lateral de la Capilla de la Comunión); Convento del Pilar (fachada principal); Iglesia de San Esteban (alzado de la Capilla de la Comunión); Iglesia de San Tomás y Felipe Neri (alzado lateral); Palacio Pineda (fachada principal); Iglesia de San Andrés (alzado lateral); Palacio de los Catalá (fachada lateral); Palacio Cerveró (fachada principal); Palacio de la Aduana (fachada principal); Iglesia de los Genoveses (fachada principal); Iglesia de las Escuelas Pías (fachada principal); Casa Vestuario (fachada principal). Se han elegido estos casos porque la documentación sobre las fases constructivas y las fechas temporales se conocían con certeza. Al mismo tiempo, la observación directa ha permitido individualizar áreas homogéneas bien definidas, evaluando posibles intervenciones tardías y empleo de materiales diferentes.



Fig. 1. Detalle de muro de tapia valenciana, fábricas del Convento del Pilar, Valencia (CRISTINI)

destacar el primer ladrillo empleado en la ciudad, en la arquitectura romana —el *pedale* de formato cuadrado, de 29,6 cm de lado—, a partir del año 100 a.C.<sup>3</sup>; el ladrillo de módulo rectangular de 30 x 15,5 cm que surgió en el siglo XII a raíz de la legislación de los Almohades<sup>4</sup>; o el utilizado con la técnica de la tapia valenciana empleada entre los siglos XIV y XVIII, mixta de tierra apisonada y ladrillo, de ascendencia árabe<sup>5</sup>.

El ladrillo de tradición almohade caracterizó durante muchos siglos las construcciones de poco presupuesto, enriquecidas con revocos fingidos, principalmente a base de almagra, que emulaban acabados más elaborados<sup>6</sup>, de las cuales en la actualidad, en Valencia, quedan pocos restos de estos antiguos materiales bien conservados, a excepción de

los exhumados en excavaciones arqueológicas específicas<sup>7</sup>.

En cuanto a la técnica de tapia valenciana, el empleo de ladrillo como elemento de refuerzo estructural añadido en los muros en tierra apisonada<sup>8</sup> destacó de nuevo las virtudes resistentes de este material (figura 1). Ejemplo de la misma era el caso específico de la muralla defensiva de la ciudad<sup>9</sup>.

Sin embargo, la constante amenaza de las inundaciones del río Turia forzó la introducción y consolidación de la cantería en obras de pretilos y cauces. Desde este momento la piedra local de Godella fue muy empleada desde el siglo XIII<sup>10</sup> hasta principios del siglo XVI. A partir de esta fecha, la crisis económica y la fuerte recesión del tráfico comercial en el Mediterráneo implicaron una disminución en el empleo de maestros picapedreros, dado el coste tanto de estos artesanos como de la piedra.

Desde mediados del siglo XVII, surgió de nuevo el ladrillo como alternativa sólida en la construcción que, sin llegar a ser una opción exclusiva, sí garantizó un abastecimiento razonablemente económico y eficaz para los edificios urbanos. Las fuentes consultadas, tanto directas como indirectas, han permitido descubrir aspectos desconocidos

<sup>3</sup> Ribera, A., *Arqueología urbana de la ciudad de Valencia*, Ayuntamiento de Valencia, Valencia, 1985.

<sup>4</sup> Jiménez, A., *Arquitectura en Al-Ándalus. Documentos para el siglo XXI*, Barcelona, 1996.

<sup>5</sup> Para más detalle véanse las publicaciones del SIAM, Servicio de Investigación Arqueológica Municipal (Valencia). Entre otros, AA.VV., «Una propuesta de curva mensiocronológica latericia para la ciudad de Valencia», *Actas del V Congreso de Arqueología Medieval Española*, Junta de Castilla y León, Valladolid, 1999. AA.VV., *Historia de la Ciudad: recorrido histórico por la arquitectura y el urbanismo de la ciudad de Valencia*, ICARO, Colegio Territorial de los Arquitectos de Valencia, Valencia, 2000.

<sup>6</sup> Gallego, J., *El color en la arquitectura nazarí*, Universidad de Granada, Granada, 1996.

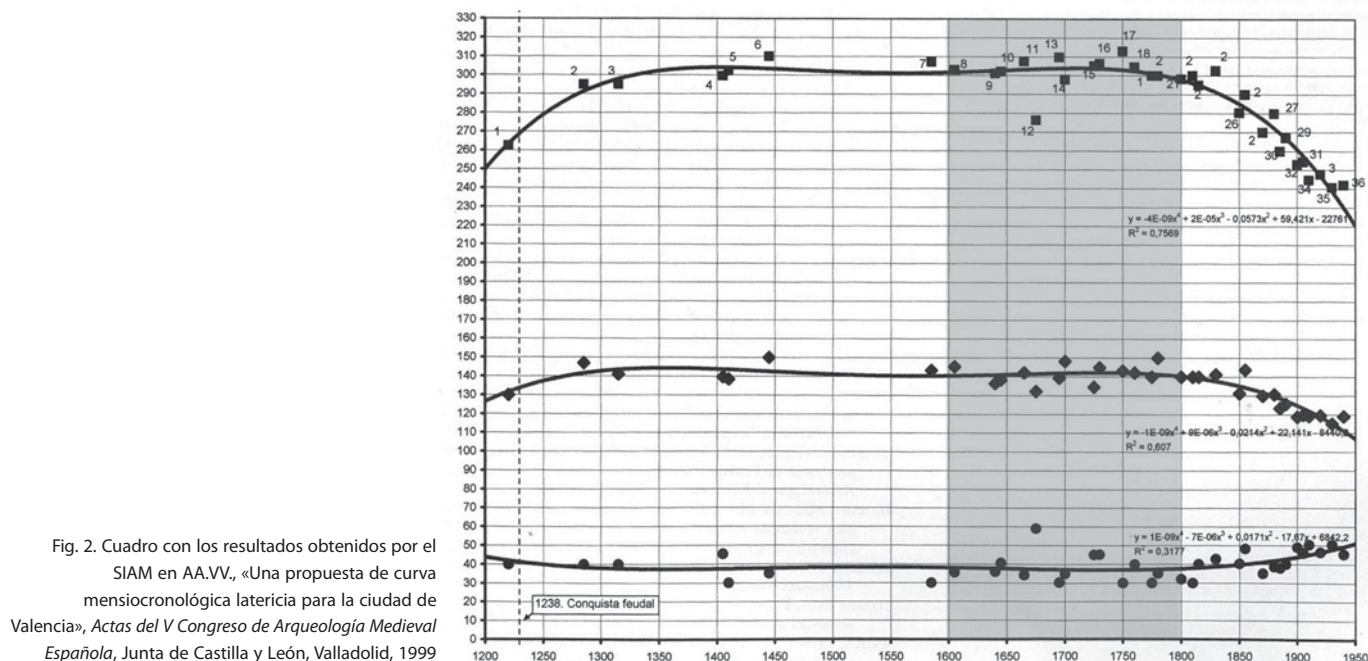
Gárate Rojas, I., *Artes de la Cal*, MRRP, Universidad de Alcalá, Madrid, 2000.

<sup>7</sup> Para más detalle véanse las publicaciones del SIAM, servicio de Investigación Arqueológica de la ciudad de Valencia.

<sup>8</sup> Bauluz del Río, G. - Bárcena Barrio, P., *Bases para el diseño y construcción con el Tapial*, MOPT, Madrid, 1992.

<sup>9</sup> Lerma, V., «La nueva muralla cristiana», en *Cincuenta años de viajes arqueológico en Valencia*, Ayuntamiento de Valencia, Valencia, 1998.

<sup>10</sup> Zaragoza Catalán, A., *Arquitectura gótica valenciana, siglos XIII-XV*, Generalitat Valenciana, Valencia, 2000.



e interesantes<sup>11</sup>, sobre todo relativos a la técnica de acabado y de decoración de superficies enlucidas en torno a los siglos XVII y XVIII, cuando el empleo de ladrillos se extiende en diferentes variantes y aplicaciones.

## ESTUDIO MENSIOCRONOLÓGICO

### La mensiocronología en Valencia

El Servicio de Investigación Arqueológica Municipal (SIAM) (figura 2) de Valencia<sup>12</sup>, que había realizado un primer estudio mensiocronológico cuyo arco cronológico era mucho más extenso que el propuesto en este caso específico, había alcanzado algunas conclusiones importantes. El estudio de la curva mensiocronológica realizada por el SIAM establece una proporción 2:1 entre sogá y tizón de los ladrillos analizados, mientras el grueso de los mismos es variable en toda su evolución temporal. Además, según los resultados obtenidos, es posible describir dos curvas simétricas de las medidas de sogas y tizones, que se correlacionan positivamente. Las líneas se caracterizan por un aumento progresivo (1238-1350), que luego empieza a estabilizarse (1350-1800) y termina con una disminución muy rápida (1800-1926). Lo contrario se

puede ver en el caso de los gruesos, donde aparecen curvas asimétricas de las medidas de sogas y tizones, que se correlacionan de manera inversa con el grueso de los ladrillos. Así, la evolución de la medida del grueso comienza con una lenta disminución (1238-1400), luego se estabiliza (1400-1780) y finalmente repunta aumentando (1780-1926). Estos resultados significativos han servido de punto de partida para el estudio propuesto, que se centra específicamente en un periodo de marcada y «sospechosa» homogeneidad de los ladrillos empleados en las fábricas, los siglos XVII-XVIII, que no se había podido evaluar específicamente en esta primera curva mensiocronológica, dado su gran arco temporal desde 1238 hasta 1926.

### Nuevas aportaciones al estudio de fábricas de ladrillo en Valencia

Por esta razón, se ha elaborado un muestrario con el registro de los datos técnicos de 21 casos diferentes en el centro histórico de Valencia, entre edificios religiosos y civiles, y se ha realizado un análisis comparado pormenorizado de sus características (figura 3). Trabajo que considera no sólo la variación de medidas sino también el análisis de llagas, tendeles, rejuntados, detalles de acabado, etc. para obtener un cuadro detallado tanto de los ladrillos como también de las técnicas constructivas que se emplean en la ciudad en el momento inicial de difusión de estos materiales a escala en los edificios públicos.

El análisis de las medidas y de las características de los ladrillos empleados se ha verificado en dos etapas de

<sup>11</sup> Un interesante estudio es el realizado en Valencia por Blat Llorens, V., *Presencia de ladrillo cara vista en el primer ensanche de la ciudad de Valencia*. Tesis doctoral, Universidad Politécnica de Valencia, dirigida por Lecuora López, M. y Cerdá Espí, E., Valencia, 1996.

<sup>12</sup>El trabajo realizado por el Servicio de Investigación Arqueológica Municipal de Valencia (SIAM), relativo a la primera curva mensiocronológica realizada en la ciudad de Valencia, se puede consultar en AA.VV., op.cit. supra en nota 7.





Fig. 3. Localización urbana de los edificios-muestra analizados en el estudio (indicado con números) y talleres de producción de ladrillos (indicado con letras). Mapa del centro histórico de Valencia (CRISTINI)

aproximación progresiva a los muros estudiados. La primera ha consistido en la evaluación de zonas homogéneas de aparejos de fábrica, en las cuales se podían seleccionar ladrillos pertenecientes a los mismos talleres, con composiciones y texturas parecidas. Se han evitado partes con defectos de materiales, alteraciones, sustituciones o reutilizaciones. Aunque en algunos casos no se ha podido predeterminar sólo con el análisis visual, la subsiguiente evaluación de la siguiente curva de distribución de la frecuencia (curva *gaussiana*) ha permitido reconocer diferentes grupos de la producción y el empleo de los ladrillos aparejados.

Una vez evaluada el área de investigación se ha procedido a la evaluación directa de los ladrillos, considerando un número de veinte elementos en cada uno de los edificios analizados, y utilizando una ficha elaborada en el ordenador.

La verificación específica de los datos tomados *in situ* se ha podido mejorar también gracias a la aplicación concreta de métodos empleados en estudios previos de mensiocronología<sup>13</sup>. Para efectuar esta selección de los datos recogidos, se han aplicado dos métodos:

<sup>13</sup> Estudios principales analizados:

- Brogiolo, G.P.; De Marchi, P.M.; Della Torre, S., *I metodi dell'archeologia e il progetto di architettura*, New Press, Como, 1996.
- Caballero Zoreda, L.; Escribano Velasco, C., *Arqueología de la arquitectura. El método arqueológico aplicado al proceso de estudio y de intervención en los edificios históricos*, Junta de Castilla y León, Valladolid, 1996.
- Casolo Ginelli, P.; Binda, L., *Mensiocronologia dei laterizi. Un metodo di datazione assoluta in ambito regionale*, Politecnico di Milano, relatori Cruciali, Fabbozzi, Della Torre, Milán, 1997.
- Gabrielli, R., «Prime analisi mensiocronologiche della città di Bologna», *Archeologia dell'Architettura*, N.º IV, All'insegna del Giglio, Florencia, 1999.
- Ghislanzoni, P.; Pittaluga, D., «Un metodo di datazione del patrimonio edilizio: la curva mensio-cronologica dei mattoni in Liguria», *Archeologia medievale*, N.º XVI, All'insegna del Giglio, Florencia, 1989.

## LONGITUD

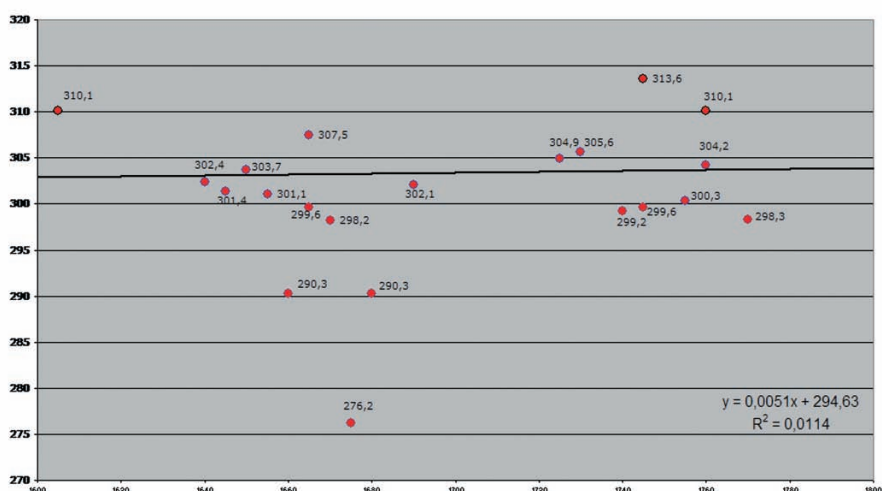


Fig. 4. Cuadro con el estudio de fábricas de ladrillo en el centro histórico de Valencia; diagrama de variación de las sogas analizadas a lo largo del los siglos XVII-XVIII; llama la atención la línea casi horizontal que describe la variación de las sogas a lo largo del tiempo, con una ligera tendencia al incremento en el último cuarto del siglo XVIII (CRISTINI)

## ANCHURA

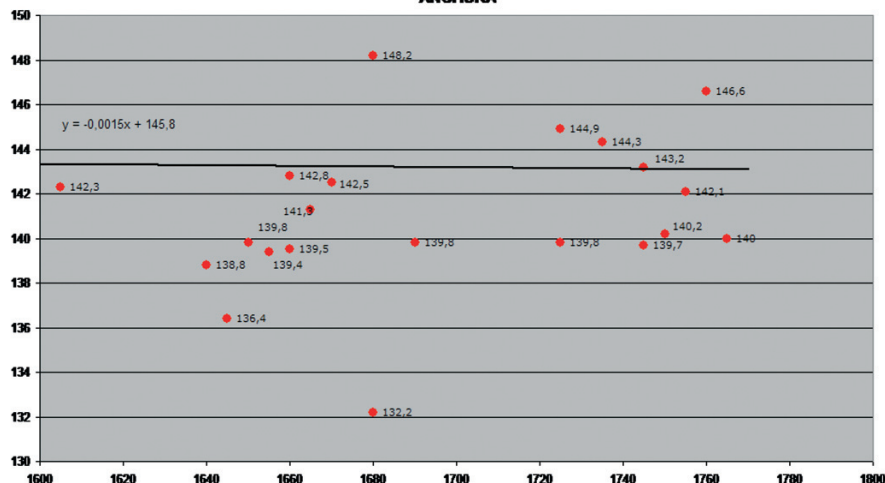


Fig. 5. Cuadro con el estudio de fábricas de ladrillo en el centro histórico de Valencia; diagrama de variación de los tizones analizados a lo largo del los siglos XVII-XVIII; es llamativa la trayectoria casi paralela de la línea de evolución de los tizones, que presentan variaciones superiores respecto a las sogas a lo largo de los dos siglos analizados (CRISTINI)

— el cálculo de la línea de desvío estándar, que respecto al valor medio de la muestra, permite la estimación de cuánto cambian los valores de las medidas;

— el gráfico de las frecuencias, que se ha obtenido cruzando los valores de la medidas (eje de las abscisas) con la cantidad de medidas efectuadas (eje de las ordenadas).

— Parenti, R., «Fonti materiali e lettura stratigrafica di un centro urbano: i risultati di una sperimentazione non tradizionale», *Archeologia medievale*, N.º XIX, All'Insegna del Giglio, Florencia, 1992.

— Rota, P.; Sartori, L., «Analisi mensiocronologiche delle strutture antiche di Parma: i setti murari», *Dal sito archeologico all'archeologia del costruito: conoscenza e conservazione*. Atti del convegno di Bressanone 1996, Padua, 1997.

— Quirós Castillo, J.A., «La mensiocronologia dei laterizi della Toscana: problematiche e prospettive di ricerca», *Archeologia dell'Architettura*, II, All'Insegna del Giglio, Florencia, 1997.

— Varosio, F., «Mensiocronologia dei laterizi a Venezia: ricerche, verifiche di applicabilità, stesura di una prima curva», *Archeologia dell'Architettura*, VI, All'Insegna del Giglio, Florencia, 2001.

La homogeneidad de las medidas realizadas para cada edificio presupone que el diagrama de la frecuencia asume la forma típica de «campana», es decir, la trayectoria de la curva normal o *gaussiana*. Enfrentando el curso de las frecuencias de las medidas encontradas con el curso que éstas deberían seguir en caso de una homogeneidad ideal de los ladrillos, resulta posible excluir las medidas que se alejan de la curva normal. Estos valores se han considerado pertenecientes a ladrillos rotos o propios de una producción diversa.

Después de estas operaciones, las relaciones se han representado en los diagramas de la dispersión entre los intervalos cronológicos (en el eje de las abscisas) y los datos relativos a las medidas depuradas (en el eje de las ordenadas). Con este método, por lo tanto, es posible visualizar rápidamente y en detalle la tendencia asumida en el



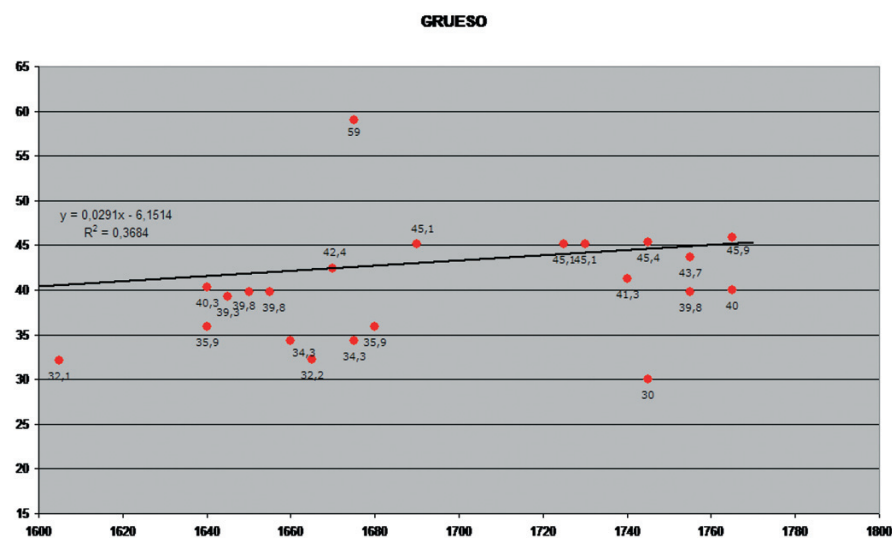


Fig. 6. Cuadro con el estudio de fábricas de ladrillo en el centro histórico de Valencia; diagrama de variación de los gruesos analizados a lo largo de los siglos XVII-XVIII; con respecto a las otras medidas, los gruesos son más variables y no se ordenan claramente desde el punto de vista cronológico (CRISTINI)

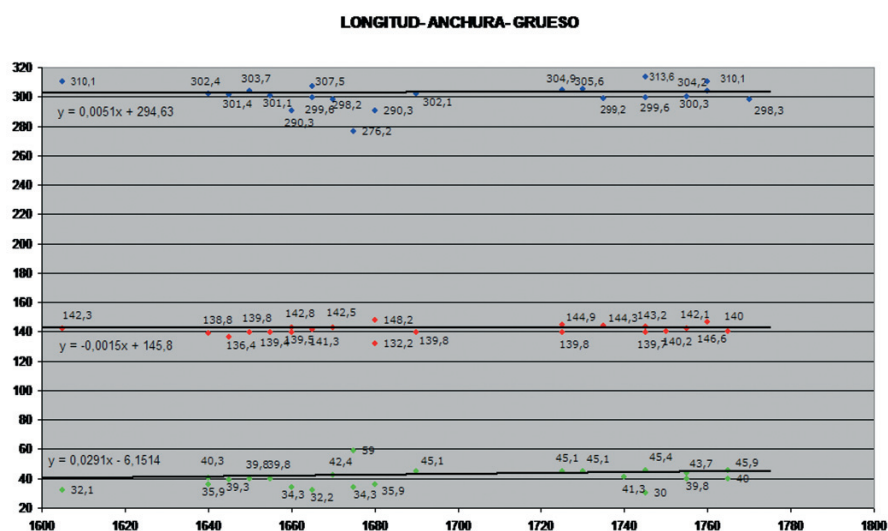


Fig. 7. Cuadro con el estudio de fábricas de ladrillo en el centro histórico de Valencia; diagrama de variación comparado entre sogas, tizones y gruesos analizados a lo largo de los siglos XVII-XVIII; es llamativo el paralelismo casi perfecto de las líneas que identifican la evolución de las medidas de los ladrillos, sólo ligeramente alterado por la trayectoria de los gruesos (CRISTINI)

intervalo cronológico por cada una de estas medidas (soga, tizon y grueso, figuras 4, 5 y 6)<sup>14</sup>.

Con este objetivo, se han trazado tres diagramas de dispersión, en los que se representan las variaciones determinadas en el tiempo. Finalmente un diagrama ulterior muestra las tres curvas y los trazados sincrónicos en el tiempo (figura 7).

Los interesantes datos de variación de las medidas en el intervalo cronológico se han procesado mediante las operaciones siguientes:

<sup>14</sup> En este estudio no ha sido posible estimar con certeza absoluta las variaciones del volumen de los ladrillos ya que en la lectura de un paramento a menudo sólo se observan dos de las dimensiones del ladrillo (soga/grueso o tizon/grueso). Por esta razón la indicación de la variación volumétrica es un cálculo estimado, al no poderse medir simultáneamente las tres dimensiones de un mismo ladrillo.

— cálculo del coeficiente de correlación lineal, como valor índice que expresa la validez de la relación lineal existente entre las dimensiones encontradas y el intervalo cronológico atribuido.

— índice de la determinación de  $\hat{R}$  que expresa qué parte de la variabilidad de las dimensiones encontradas es atribuible a la relación con el intervalo cronológico. Este índice puede variar entre 0 y 1. Para los valores de  $\hat{R}$  próximos a la unidad, toda la variabilidad de las medidas realizadas en los ladrillos sería atribuible idealmente a la relación con el intervalo cronológico.

— análisis de la variación. Este análisis permite comprobar si la variabilidad de las medidas encontradas en cada edificio es más pequeña que la variabilidad encontrada entre los diferentes edificios, con una confiabilidad igual o superior al 95%.

— cálculo de los valores de síntesis de los «n» ejemplos estudiados. Entre éstos, el cálculo del valor medio y de otros valores denominados de «posición».

## RESULTADOS DEL ESTUDIO

### Aportaciones en la definición de una curva mensiocronológica para la ciudad de Valencia

El incremento de la muestra no ha variado sustancialmente el resultado del análisis previo realizado por los arqueólogos. El incremento de la cantidad de edificios de la muestra ha confirmado y, a la vez, afinado los resultados obtenidos en 1999 sobre los diez edificios analizados por el SIAM. Se sigue estableciendo una proporción 2:1 entre sogas y tizón de los ladrillos analizados, mientras el grueso de los mismos es variable en toda la evolución temporal, sobre todo desde los 35 mm hasta los 45 mm. Además de lo dicho, es posible identificar dos rectas, simétricas y casi paralelas, de las medidas de sogas y tizones, directamente proporcionales entre sí. Las líneas se caracterizan por un curso estable, constante y uniforme, en ligera subida en el caso de la evolución de las sogas (figura 4) y más invariable en el caso de los tizones (figura 5), a lo largo de los siglos XVII y XVIII. Lo contrario se puede ver en el caso de los gruesos, donde la línea que define el grueso (figura 6) es ligeramente creciente. Así, la evolución de la medida del grueso comienza con una lenta subida (1600-1660), posteriormente se estabiliza (1660-1760) y, finalmente, empieza una línea constante, ligeramente descendiente (desde 1760).

### Aportaciones en la definición de acabados en fábricas de ladrillo de la ciudad Valencia

La ausencia de una correlación estricta entre la variación de medidas y la variación temporal ha permitido centrar la atención en la búsqueda de otros factores de discriminación y en la justificación de una uniformidad tan marcada.

Este análisis ha sido posible gracias a la creación de fichas específicas de los detalles constructivos de los muros, gracias a las cuales se han podido reconocer los aparejos y sus técnicas y distinguir afinidades y divergencias. De manera resumida, estos factores de identidad se pueden sintetizar de la siguiente forma:

- a) tipo de ladrillo:
  - relación entre color y grueso del ladrillo;
  - relación entre color y solución de acabado;
- b) tipo de junta:
  - relación entre las características de las juntas (llagas y tendeles) y el grueso de los ladrillos;

— relación entre características de las juntas (llaga y tendeles) y la solución de acabado.

### Relación entre color y grosor del ladrillo

Los ladrillos con gruesos reducidos suelen mostrarse claros y amarillentos. Este tipo de material puede remitirnos al siglo XVII, proveniente de talleres urbanos que dan testimonio de la recesión económica que caracteriza la situación valenciana, en particular, en la primera parte de este siglo.

Debido a estos factores, estos ladrillos son elementos ligeros, muy porosos, constructivamente poco idóneos para ser dejados vistos. Además, algunas de sus características (medidas, color, simplicidad de la argamasa) se corresponden con los ladrillos empleados como refuerzo en las fábricas de tapia valenciana, confirmando claramente una continuidad de las dos técnicas constructivas diferentes. Estos muros demuestran una total compatibilidad y la posibilidad de una buena combinación entre estas dos técnicas, que se mezclan y se influyen en sus respectivas soluciones de acabado.

Por otro lado, se puede observar cómo en edificios posteriores, que ya pertenecen a construcciones del siglo XVIII, se encuentran ladrillos más pardos, compactos, con mayor cantidad de arcilla y óxidos de hierro, que además son gruesos y uniformes.

### Relación entre color y solución de acabado

En el siglo XVII las fábricas de ladrillos suelen ser pobres, caracterizadas por sus gruesos tendeles y protegidos de la penetración del agua mediante la aplicación de sucesivas capas de enlucido. Estos tipos de muros, aparejados con ladrillos finos de 32-35 mm de grueso y con tendeles de 40-45 mm, no se pueden dejar expuestos a la intemperie, a causa del bajo grado de impermeabilidad del mortero empleado.

A menudo en estos casos, las fábricas presentan una técnica de simulación, con revocos pintados, que recuerda el almohadillado. El pigmento que se emplea para reproducir bloques de piedra tosca es la «sombra natural verdosa»<sup>15</sup>, mezcla de ocre que son estables en contacto con la cal y que no se mellan al labrarse.

Por otro lado, el análisis in situ de estos muros ha permitido identificar ladrillos con un grueso mayor, que oscila entre los 40-45 mm. Al mismo tiempo, el aparejo realizado con estos materiales es más uniforme, compacto y visiblemente más regular y acabado que en el caso de los ladrillos más claros, delgados y finos.

<sup>15</sup> Espejo Muriel, M., *Los nombres de los colores en español: estudio de lexicología estructural*, Universidad de Granada, Granada, 1990.

### Relación entre las características de las juntas (llagas y tendeles) y el grueso de los ladrillos

Existe una clara proporción entre las medidas de los elementos empleados y el tipo de llagas o tendeles visibles en los muros estudiados. Allí donde se encuentran ladrillos esbeltos (entre 30-35 mm de grueso) se pueden esperar tendeles muy marcados (entre 40-45 mm). Contrariamente, allí donde los ladrillos aparejados muestran medidas más grandes y gruesas, se puede detectar la presencia de tendeles mucho más reducidos, que oscilan entre 20-35 mm de grosor. Por esta razón, se puede afirmar que existe una proporción inversa entre el espesor de los ladrillos y el grosor del mortero empleado.

Igualmente, esta relación se detecta también entre las llagas y los tendeles de los muros analizados. Se observa cómo, por ejemplo, las llagas son siempre mucho más esbeltas que los tendeles, sobre todo en la primera parte del siglo XVII. También, cómo estas diferencias van reduciéndose a medida que avanza este siglo, durante el cual las juntas se van atenuando hacia un equilibrio entre las medidas de las dos, horizontales y verticales.

### Relación entre las características de las juntas (llagas y tendeles) y la solución de acabado

Existe una clara relación entre las juntas existentes y la tipología de acabado de las fábricas. En estos casos surgen dos tipos de situaciones. Allí donde existen tendeles gruesos y ladrillos esbeltos se encuentran técnicas de sellado final para protegerlos. Por otra parte, se puede constatar que los tendeles delgados y finos presentan soluciones de acabados más transparentes, con técnicas como el revoco pintado con ladrillos fingidos o la más simple que deja sólo los ladrillos a cara vista.

Las soluciones con sellado caracterizan los muros de inicios del s. XVII. Este modo de proteger el aparejo, con un verdadero «sello» de la junta (figura 8), permite marcar las nuevas juntas horizontales sobre las existentes debajo, aproximadamente con la misma irregularidad que caracterizaba al muro originalmente<sup>16</sup>. Otra posibilidad era la que empleaba un revoco de pintura a la cal efectuada a base de



Fig. 8. Detalle de fábricas con juntas selladas, alzados de la Capilla de la Comunión de la Iglesia de los Santos Juanes, Valencia. Los ladrillos empleados son bastante gruesos y anaranjados; su aparejo presenta gruesos tendeles que se remarcen con un sellado y finas llagas que propician una marcada horizontalidad del aparejo (CRISTINI)

capas, progresivamente más finas<sup>17</sup>. Las mezclas empleadas presentan una pasta de cal bien tamizada y apagada, a la que se añaden pigmentos ocre (figura 9) y, a menudo, alumbre<sup>18</sup>.

A partir del siglo XVIII se utiliza una técnica intermedia entre el empleo del enlucido o una simple lechada de cal: el fingido (figura 10). Se trata de un revoco que reproduce una fábrica aparejada de ladrillo, merced a una nueva trama, pintada, que simula una pared más regular. Se trata de un tratamiento casi opaco, muy difícil de encontrar en un buen estado de conservación en la ciudad<sup>19</sup>. Este revoco es posible gracias al empleo de la almagra, mezclada con la pintura a la cal. Este óxido se empleaba para enlucir, con una ligera capa, las fábricas, revitalizando e intensificando el tono de los ladrillos.

Sólo a partir de la segunda mitad del siglo XVIII, los ladrillos empezaron a ser dejados a la vista (figura 11)

<sup>16</sup> Estas características de acabado se pueden ver en muros que presentan ladrillos con gruesos entre 32-41 mm, tendeles de 40-52 mm y llagas de 20-29 mm de espesor. Los casos encontrados son: el alzado lateral de la Iglesia del Patriarca, las fábricas de la Capilla de la Comunión de la Iglesia de los Santos Juanes, las fábricas de la Capilla de la Iglesia de San Nicolás, las fábricas laterales de las naves de la Iglesia de San Andrés. Las fábricas de la Iglesia de Santa Úrsula y los de la Iglesia de los Genoveses muestran todavía esta técnica, aunque hayan sufrido modificaciones. Por esta razón, es posible observar que las medidas de las juntas se corresponden todavía con el antiguo *zaboyado* en cal, aunque en la actualidad hayan sido sustituidas por un triste mortero de cemento.

<sup>17</sup> Los muros que presentan esta solución de revoco muestran elementos constructivos bastante irregulares, con medidas entre 32-42 mm de gruesos y 25-48 mm para los tendeles y 5-17 mm para las llagas. Los casos son: la fábrica de la Capilla de Nuestra Señora del Carmen en la Iglesia del Carmen, las fábricas del Convento del Pilar, los muros de la Capilla de la Iglesia de San Esteban y las fachadas del Palacio Cerveró.

<sup>18</sup> La cantidad óptima que se añade a la mezcla de cal es de 1 kg de alumbre cada 25 litros de agua.

<sup>19</sup> Son los casos de la Iglesia de San Tomás y Felipe Neri (fachada con solución fingida reintegrada en 1903); Iglesia de las Escuelas Pías (restauración de la fachada y reintegración del fingido en los años 1994-95); Palacio de la Aduana (intervención general de rehabilitación en los años 1996-97). Las medidas de los ladrillos en este caso son de 40-45 mm de grueso. Las juntas miden 20-25 mm para las llagas y 30-37 mm para los tendeles.





Fig. 9. Detalle de revoco fingido, emulando sillería, para fábricas de ladrillo irregulares, alzado de la Sacristía de la Iglesia de San Esteban, Valencia. Los ladrillos bajo la capa de enlucido suelen ser claros, con gruesos reducidos. Los tendeles son muy marcados mientras que las llagas son bastante finas (CRISTINI)



Fig. 10. Detalle de revoco fingido, emulando aparejo en ladrillos, para fábricas del s. XVIII; alzado del Palacio de la Aduana, Valencia. Los ladrillos en este caso son gruesos pero anaranjados, por esta razón se suelen enlucir. El tipo de aparejo es regular, con llagas y tendeles medio-finos (CRISTINI)



Fig. 11. Detalle de fábricas de cara a vista, alzado del edificio de viviendas en Calle Roger de Flor 36, Valencia. Los ladrillos empleados suelen ser pardos, con grueso marcado, y llagas y tendeles reducidos (CRISTINI)

merced a su producción regular<sup>20</sup> y su buena cocción en talleres más especializados.<sup>21</sup> La producción estaba mucho más controlada y permitía el empleo de ladrillos con un grueso de 40 mm, muy resistentes y que no necesitaban tendeles superiores a 22-34 mm y llagas de 15-22 mm. Las cualidades propias de los ladrillos requerían únicamente de una protección ligera con lechadas de cal muy finas, que garantizaban un proceso de consolidación progresivo<sup>22</sup>.

## CONCLUSIONES Y PERSPECTIVAS FUTURAS

Tras haber realizado esta investigación en torno a las características de las fábricas de ladrillo del centro histórico

<sup>20</sup> Para mayor detalle se pueden consultar los informes de las actuaciones arqueológicas del SIAM, como, por ejemplo: Martí, J.; Pascual, J., «Arqueología y Proyecto urbano. Nuevas aportaciones para el conocimiento de la ciudad de Valencia», *Boletín de Arqueología Medieval*, Nº. 9, SIAM, Valencia, 1997.

Serrano, M.; Serrano, M. L., *Informe de la actuación arqueológica en la calle Corona n.9-11 de Valencia*, SIAM, Valencia, 1995. Guerin, P., *Informe de la actuación arqueológica en la calle Mesón de Morella de Valencia*, SIAM, Valencia, 1997.

<sup>21</sup> En muchas ocasiones las fábricas son tratadas posteriormente con lechadas de cal, como, por ejemplo: el nicho en la nave lateral de la Iglesia de los Santos Juanes, las fábricas de la Sacristía de la Catedral, las fábricas la Capilla de la Iglesia de San Martín y las fachadas del Palacio Pineda y de la Casa Vestuario (aunque las dos últimas han sido restauradas en los años 90 del último siglo).

<sup>22</sup> Para mayor detalle sobre las lechadas de cal y sus características véase: Albareda, D., *Revestimientos continuos en la arquitectura tradicional española*, Ministerio de Obras Públicas y Transportes, Madrid, 1998.

<sup>23</sup> Más detalles de propuestas compatibles de conservación en: Codello, R., *Gli intonaci, conoscenza e conservazione*, Alinea, Florencia, 1998; Feiffer, C., *La conservazione delle superfici intonacate*, Skira, Milán, 2000; Pittaluga, G.; Ghislazoni, P., «Informazioni storiche e tecniche leggibili sulle superfici in laterizio», *Scienze e beni culturali VIII: la superficie dell'architettura: il cotto. Caratterizzazione e trattamenti*, Padua, 1992.

de Valencia, es inevitable una reflexión sobre la condición actual de las mismas y sus perspectivas futuras de preservación. El sistema jerárquico de protección del patrimonio arquitectónico del núcleo histórico, concebido para edificios monumentales generalmente construidos en piedra, adolece de una profundización adecuada en el conocimiento de las técnicas constructivas tradicionales.

Esto es aún más grave en el caso de la edificación histórica residencial, construida con fábricas de ladrillo, que se encuentra abandonada o sujeta al derribo en pleno centro de la ciudad, en una clara muestra de falta de respeto frente a la propia cultura construida de la ciudad. Esta propuesta de estudio mensiocronológico intenta superar el enfoque meramente arqueométrico de investigación de las fábricas, para lograr una profundización más técnico-constructiva de las mismas. La valorización, estudio y reflexión sobre un sector del patrimonio arquitectónico tradicional en vías de extinción pretende colaborar en el conocimiento de la singularidad de estas técnicas, sus detalles de acabado y las soluciones propuestas para sus juntas.

Este método, que combina la unión de un proceso de estudio métrico con uno más propiamente técnico-constructivo y fragua en un análisis completo de estas fábricas, es susceptible de ser exportado a otros contextos construidos.

En los proyectos futuros, se debería realizar una tarea de sensibilización hacia la existencia y conservación de estas fábricas, que no constituyen simplemente un «muro de ladrillo aparejado» sino que muestran señales singulares y únicas de elaboración que constituyen el patrimonio construido de la ciudad.

Potenciar el conocimiento de este sector de la cultura material en esta dirección puede orientar el proyecto arquitectónico hacia intervenciones concretas y sensibles<sup>23</sup>. Por esta razón, este estudio, actualmente en fase de ulterior profundización, puede interpretarse como una invitación a la conservación del patrimonio arquitectónico del centro histórico de Valencia, con el objetivo de consolidar su riqueza y estratificación constructiva frente a la sustitución sistemática de estos fragmentos de historia construida.

Recibido: 19 de junio de 2008

Aceptado: 13 de enero de 2009